

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Juli 2005 (14.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/064206 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 48/06**,
48/08, 48/10, B60K 17/16

(74) Anwälte: NEUMANN, Ernst, D. usw.; Harwardt Neu-
mann, Brandstrasse 10, 53721 Siegburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014687

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AT, AU, BR, CN, ES,
GB, IN, JP, KR, MX, PL, SE, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Dezember 2003 (20.12.2003)

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die
folgenden Bestimmungsstaaten AT, AU, BR, CN, ES, GB,
IN, JP, KR, MX, PL, SE, europäisches Patent (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): KRAMER, Fred
[DE/DE]; Im Ort 19,, 53343 Wachtberg (DE). CHLUDEK,
Adrian [DE/DE]; Holzweg 46E, 53757 St. Augustin (DE).

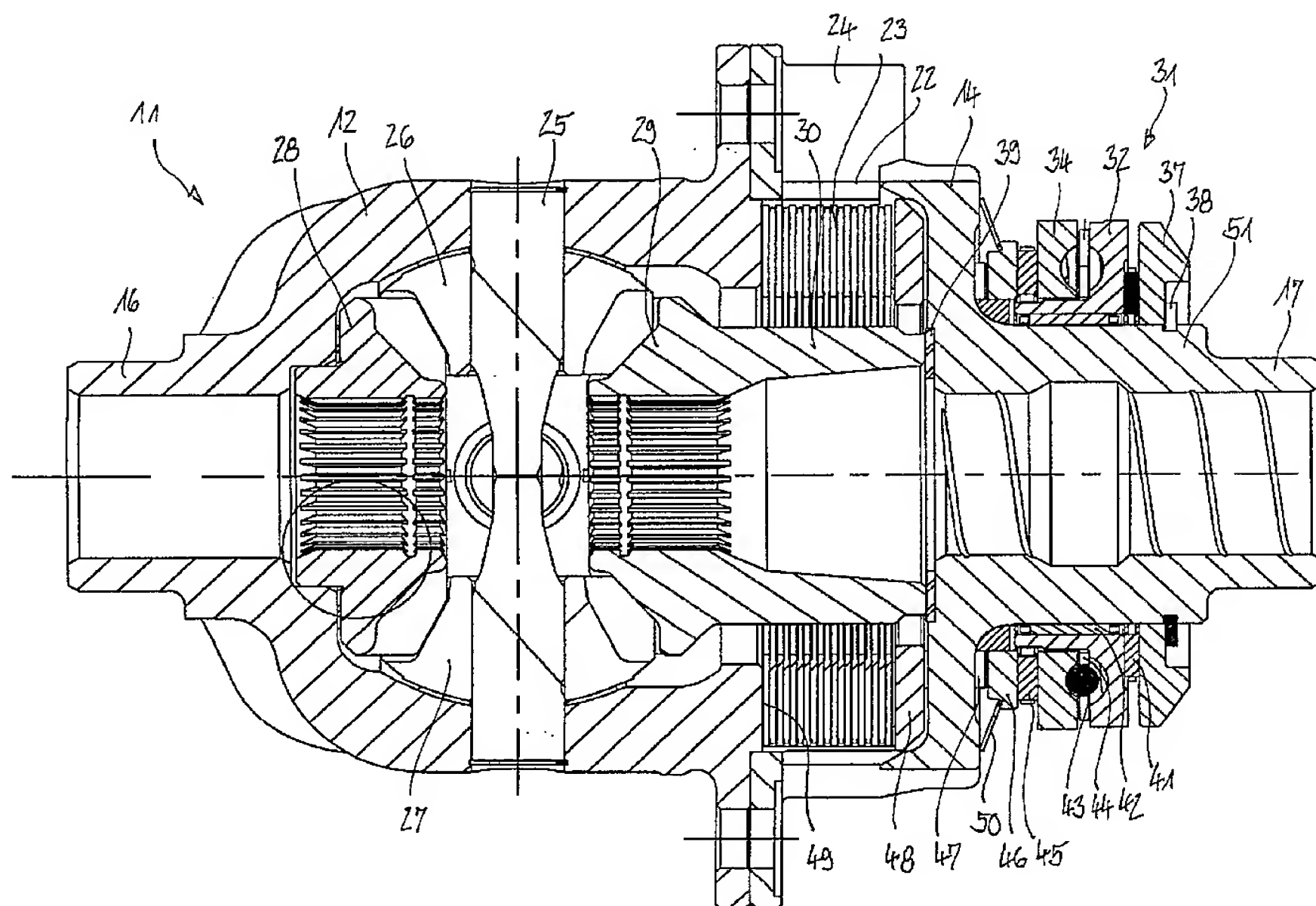
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DIFFERENTIAL CASE COMPRISING AN INTERIOR DISC PACK

(54) Bezeichnung: DIFFERENTIALKORB MIT INNENLIEGENDEM LAMELLENPAKET



(57) Abstract: The invention relates to a differential gear which comprises a rotatably mounted differential case (11) in which a multi-disc clutch (23) is effectively mounted between the differential case (11) and a side gear (29). The differential case (11) has a cup-shaped case part (12) in which the side gears (28, 29) and compensation gears (26, 27) are received. The differential case has a cup-shaped cover (14) in which the discs of the multi-disc clutch (23) are received.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/064206 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Differentialgetriebe mit einem drehbar angeordneten Differentialkorb (11), in dem eine Lamellenkupplung (23) zwischen dem Differentialkorb (11) und einem Seitenwellenrad (29) wirksam eingesetzt ist, wobei der Differentialkorb (11) ein napfförmiges Korbteil (12) aufweist, in welchem Seitenwellenräder (28, 29) und Ausgleichsräder (26, 27) aufgenommen sind, und dass der Differentialkorb einen napfförmigen Deckel (14) umfasst, in dem die Lamellen der Lamellenkupplung (23) aufgenommen sind.

Differentialkorb mit innenliegendem Lamellenpaket

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Differentialgetriebe mit einem drehbar angeordneten Differentialkorb, in dem eine Lamellenkupplung zwischen dem Differentialkorb und einem
5 Seitenwellenrad wirksam eingesetzt ist. Solche Lamellenkupplungen werden in sperrbaren Differentialgetrieben eingesetzt, bei denen durch Betätigung der Lamellenkupplung ein Sperrmoment zwischen dem Differentialkorb und einem der Seitenwellenräder und damit mittelbar auch zwischen den Seitenwellenrädern aufgebaut wird, so daß in den Differentialkorb eingeleitetes Drehmoment auch dann an beiden
10 Seitenwellenrädern wirksam aufgebaut werden kann, wenn an einem der Seitenwellenräder kein Gegenmoment anliegt. Differentialgetriebe der genannten Art werden in Kraftfahrzeugen als Achsdifferentiale zwischen den Antriebsrädern einer Antriebsachse oder als Mittendifferentiale zwischen zwei Antriebsachsen eingesetzt. Bei bekannten Differentialkörben erfordert der für die Lamellenkupplung erforderliche
15 Bauraum ein sehr tiefes Korbbauteil, dessen Bearbeitung schwierig ist.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Differentialgetriebe vorzuschlagen, dessen Differentialkorb bestehende
Nachteile nicht aufweist und vorteilhafte Wirkungen zeigt.

20

Die Lösung hierfür besteht in einem Differentialgetriebe, bei dem der Differentialkorb ein napfförmiges Korbteil aufweist, in welchem die Seitenwellenräder und Ausgleichsräder aufgenommen sind, und einen daran angesetzten napfförmigen Deckel umfaßt, in dem die Lamellen der Lamellenkupplung aufgenommen sind. Nach dieser
25 Lösung wird die für das Lamellenpaket der Lamellenkupplung erforderliche axiale Tiefe im Deckel des Differentialkorbs vorgehalten, so daß das Korbteil entsprechend

axial kürzer und damit steifer werden kann, während zugleich der Deckel durch eine napfartige Ausführung zusätzliche Funktionen übernehmen kann. Die Napfform von Korbteil und Deckel bedeutet jeweils, daß ein Boden und ein Mantel ausgebildet sind, wobei zur gegenseitigen Verbindung an der Öffnungsseite jeweils Flanschabschnitte vorgesehen sein können. Die für die Befestigung eines antreibenden Teller-
5 rades dienenden Flanschabschnitte an beiden Korbbauteilen liegen bezogen auf die Längserstreckung nunmehr zentraler, so daß die Krafteinleitung in Bezug auf die Lagerung des Differentialkorbes günstiger ist.

10 In bevorzugter Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Außenlamellen der Lamellenkupplung im Drehsinn formschlüssig im Deckel gehalten sind und die Innenlamellen der Lamellenkupplung im Drehsinn formschlüssig auf einer mit einem Seitenwellenrad verbundenen Nabe gehalten sind. Dies bedeutet, daß keine Zwischenträger oder dergleichen für die Lamellenkupplung erforderlich werden und daß eine Vor-
15 montage der Lamellenkupplung im Deckel mit darin eingesetzter Kupplungsnabe bzw. eingesetztem Seitenrad möglich ist, wobei auf diese vormontierte Einheit abschließend nur noch das Korbteil aufgesetzt werden muß, in dem das andere Seitenwellenrad und die Ausgleichsräder von Lagerzapfen für die Ausgleichsräder sicher gehalten werden. Die Montage des gesamten Differentialkorbes ist somit we-
20 sentlich vereinfacht.

In bevorzugter Ausgestaltung ist weiterhin am Deckel außen eine Hülse angeordnet, an der sich ein Aktuator für die Sperrkupplung axial abstützen kann und auf der der Aktuator auch radial gelagert sein kann, sofern er nicht berührungslos gegenüber der
25 Hülse im Differentialgehäuse gelagert ist.

Zur Verbesserung der Kühlung der Lamellenkupplung können im Deckel auf dem Umfang Durchbrüche vorgesehen sein, durch die im Differentialgehäuse stehendes Öl ständig zu den Kupplungslamellen zutreten kann. Weiterhin können den Durch-
30 brüchen Schaufeln mit Zentripetalwirkung für das Öl im Differentialgehäuse zugeordnet sein, die bei umlaufendem Differentialkorb Öl von außen auf die Lamellenkupplung schöpfen. Die Schaufeln sind hierbei an die bevorzugte Drehrichtung des Differentialkorbes, die der Vorwärtsfahrt des mit dem Differentialgetriebe ausgerüsteten

Kraftfahrzeuges entspricht, angepaßt.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachstehend beschrieben.

5

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Differentialkorb in 3D-Ansicht;

Figur 2 zeigt den Differentialkorb nach Figur 1 im Längsschnitt;

10 Figur 3 zeigt den Deckel des Differentialkorbes nach Figur 2 im Längsschnitt;

Figur 4 zeigt den Deckel im Querschnitt gemäß der Schnittlinie in Figur 3.

15 In Figur 1 ist ein Differentialkorb 11 gezeigt, der im wesentlichen aus einem Korbteil 12 mit angeformtem Flansch 13 sowie aus einem Deckelteil 14 mit angeformtem Flansch 15 besteht. Am Korbteil 12 ist eine erste Lagerhülse 16 angeformt, auf die ein Wälzlager aufgezogen werden kann. Am Deckel 14 ist eine zweite Lagerhülse 17 angeformt, auf die ein zweites Wälzlager aufgezogen werden kann. Mittels der Wälzlager ist der Differentialkorb in einem hier nicht dargestellten Getriebegehäuse dreh-
20 bar zu lagern. In den Flanschen 13, 15 sind Durchgangsbohrungen 18 erkennbar, mittels derer die Teile 12, 14 des Differentialkorbs miteinander verschraubt werden können, wobei zugleich ein hier nicht dargestelltes Tellerrad zum drehenden Antrieb des Differentialkorbes mit den Flanschen verschraubt werden kann. Im Korbteil sind erste Bohrungen 19 erkennbar, in die Zapfen 25 für Ausgleichsräder eingesetzt sind,
25 die mit Sicherungsringen 20 gesichert sind. Weiterhin sind zweite Durchbrüche 21 gezeigt, die dem Zutritt von Öl zum Inneren des Differentialkorbes dienen.

Im Deckelteil 14 sind Durchbrüche 22 vorgesehen, die erkennen lassen, daß ein Lamellenpaket 23 innerhalb des Deckels 14 sitzt. In Zuordnung zu den Durchbrüchen
30 sind Schöpfflügel bzw. Schaufeln 24 vorgesehen, mit denen bei umlaufendem Differentialkorb Öl auf die Außenseite des Lamellenpaketes 23 gefördert werden kann. Koaxial zum Deckel 14 ist ein Aktuator 31 angeordnet, der im wesentlichen eine drehend antreibbare Stellscheibe 32 mit einem Zahnsegment 33 sowie eine axi-

al verschiebbare Druckscheibe 34, die mit einer Klaue 35 gegenüber einem im Gehäuse festgesetzten Zapfen 36 verdrehfest gehalten ist, umfaßt. Die Stellscheibe 32 stützt sich axial an einer Stützscheibe 37 ab, die mittels eines Sicherungsringes 38 auf einer weitgehend verdeckten Hülse innerhalb des Aktuators festgelegt ist. Der Aktuator 31 ist gegenüber dem nicht dargestellten Gehäuse im wesentlichen stehend angeordnet, während der Differentialkorb 11 üblicherweise dauernd drehend angetrieben wird.

In Figur 2 sind gleiche Einzelheiten wie in Figur 1 mit gleichen Bezugsziffern belegt. Auf die vorangehende Beschreibung wird Bezug genommen. Im einzelnen ist hier erkennbar, daß im Korbteil 12 sich kreuzende Zapfen 25 eingesetzt sind, auf denen Ausgleichsräder 26, 27 gelagert sind. Die Ausgleichsräder 26, 27 kämmen mit Seitenwellenrädern 28, 29. Ein erstes Seitenwellenrad ist im Korbteil 12 gleitend gelagert, während ein zweites Seitenwellenrad 29 im wesentlichen selbstzentrierend zwischen den Ausgleichsrädern 26, 27 geführt ist. Das letztgenannte Seitenwellenrad 29 ist einstückig mit einer Kupplungsnabe 30 ausgebildet, das die Innenlamellen des Lamellenpakets 23 trägt. Die Außenlamellen des Lamellenpaketes 23 sind formschlüssig im Deckel 14 gehalten, der im Bereich der Schaufeln 24 und der Durchbrüche 23 geschnitten ist. Zwischen Deckel 14 und Nabe 30 ist eine Anlaufscheibe 39 erkennbar. Der Aktuator 31 läßt hier weitere Einzelheiten neben der drehend antreibbaren Verstellscheibe 32, der drehfest gehaltenen Druckscheibe 34 und der von dem Sicherungsring 38 axial gesicherten Stützscheibe 37 erkennen. Dies sind nämlich ein Axiallager 41 zwischen Verstellscheibe 32 und Stützscheibe 37, ein Radiallager 42, über das die Verstellscheibe 32 auf einer Hülse 51 gelagert ist, und in Paaren von Kugelrillen in den Scheiben 32, 34 laufende Kugeln 43. Die Kugeln 43 sind zu mehreren über dem Umfang verteilt in einem Käfig 44 abstandsgleich gehalten. Wie an sich bekannt haben die nicht im einzelnen bezeichneten Kugelrillen in den einander gegenüberliegenden Flächen der Scheiben über dem Umfang veränderliche Tiefe, so daß bei einem Verdrehen der Verstellscheibe 32 gegenüber der Druckscheibe 34 die Kugeln von tieferen Rillenbereichen in flachere Rillenbereich laufen. Hierbei drückt sich die unverdrehbar gehaltene Druckscheibe 34 von der Verstellscheibe 32 axial weg. Über ein weiteres Nadellager 45 und eine erste Druckplatte 46 wird über Zapfen 47, die den Deckel 14 axial durchsetzen, eine innere Druckscheibe 48 beauf-

schlägt und axial verschoben, die das Lamellenpaket 23 zusammendrückt, welches sich an einer Ringfläche 49 des Korbteils 12 abstützt. Bei einem Zurückdrehen der Verstelleisheibe 32 wird über eine Tellerfeder 50 die Druckplatte 46 zurückgedrückt, so daß das Lamellenpaket 23 entlastet wird. Durch das Schließen des Lamellenpaketes wird ein Sperrmoment zwischen den Seitenwellenrädern 28, 29 aufgebaut.

In Figur 3 ist der Deckel nach Figur 2 in leicht abgewandelter Form als Einzelheit dargestellt. Gleiche Einzelheiten sind mit gleichen Bezugsziffern wie in Figur 2 belegt. Im Inneren des Deckels 14 sind Längsnuten 52 umfangsverteilt angeordnet, in die an den Außenlamellen angebrachte Ansätze formschlüssig eingreifen können. Innerhalb der Hülse 27 ist eine Schmierölnut 53 erkennbar. Die Zuordnung der Schaufeln 24 zu den Durchbrüchen 22 ist besser erkennbar.

In Figur 4 sind gleiche Einzelheiten wie in den Figuren 2 und 3 mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. Im Deckel 14 sind die Längsnuten 52 für den formschlüssigen Eingriff der Außenlamellen sowie axiale Durchgangslöcher 54, durch die die vorgenannten Zapfen gesteckt werden, erkennbar. Weiterhin ist hier die Form und die Funktion der Schaufeln 24 im Zusammenwirken mit den Durchbrüchen 22, die von einer rechtsdrehenden Bewegung des Deckels 14 ausgeht, im einzelnen erkennbar. Neben den Schaufeln 23 sind Kühlrippen 40 erkennbar, die zugleich der Aussteifung des Deckels 14 dienen.

Der in den Figuren 3 und 4 gezeigte Deckel 14 kann zusammen mit dem in Figur 2 gezeigten Lamellenpaket 23 und dem Seitenwellenrad 29 demontiert und durch ein zum Seitenwellenrad 28 symmetrisches zweites Seitenwellenrad und einen im wesentlichen flachen Deckel ersetzt werden, um ausgehend vom gleichen Napfteil 12 ein offenes nicht separates Differential darzustellen.

Bezugszeichenliste

11	Lamellenkupplung
12	Napfteil
13	Flansch
14	Deckelteil
15	Flansch
16	Lagerhülse
17	Lagerhülse
18	Schraubenloch
19	Durchgangsloch
20	Sicherungsring
21	Durchbruch
22	Durchbruch
23	Lamellenpaket
24	Schaufel
25	Zapfen
26	Ausgleichsrad
27	Ausgleichsrad
28	Seitenwellenrad
29	Seitenwellenrad
30	Kupplungsnabe
31	Aktuator

32	Verstellscheibe
33	Zahnsegment
34	Druckscheibe
35	Klaue
36	Zapfen
37	Stützscheibe
38	Sicherungsring
39	Scheibe
40	Kühlrippe
41	Axiallager
42	Radiallager
43	Kugel
44	Kugelkäfig
45	Axiallager
46	Druckscheibe
47	Zapfen
48	Druckscheibe
49	Stützfläche
50	Tellerfeder
51	Hülse

Patentansprüche

1. Differentialgetriebe mit einem drehbar angeordneten Differentialkorb (11), in dem eine Lamellenkupplung (23) zwischen dem Differentialkorb (11) und einem Seitenwellenrad (29) wirksam eingesetzt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Differentialkorb (11) ein napfförmiges Korbteil (12) aufweist, in welchem Seitenwellenräder (28, 29) und Ausgleichsräder (26, 27) aufgenommen sind, und daß der Differentialkorb einen napfförmigen Deckel (14) umfaßt, in dem die Lamellen der Lamellenkupplung (23) aufgenommen sind.

2. Differential nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Außenlamellen der Lamellenkupplung (23) im Drehsinn formschlüssig im Deckel (14) gehalten sind und die Innenlamellen der Lamellenkupplung (23) im Drehsinn formschlüssig auf einer mit einem Seitenwellenrad (29) verbundenen Nabe (30) gehalten sind.

3. Differential nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Deckel (14) außen eine Hülse (51) angeordnet ist, an der sich ein Aktuator (31) für die Lamellenkupplung (23) axial abstützt.

4. Differential nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Aktuator (31) radial auf der Hülse (51) gelagert ist.

5. Differential nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Deckel auf dem Umfang Durchbrüche (22) aufweist.

6. Differential nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

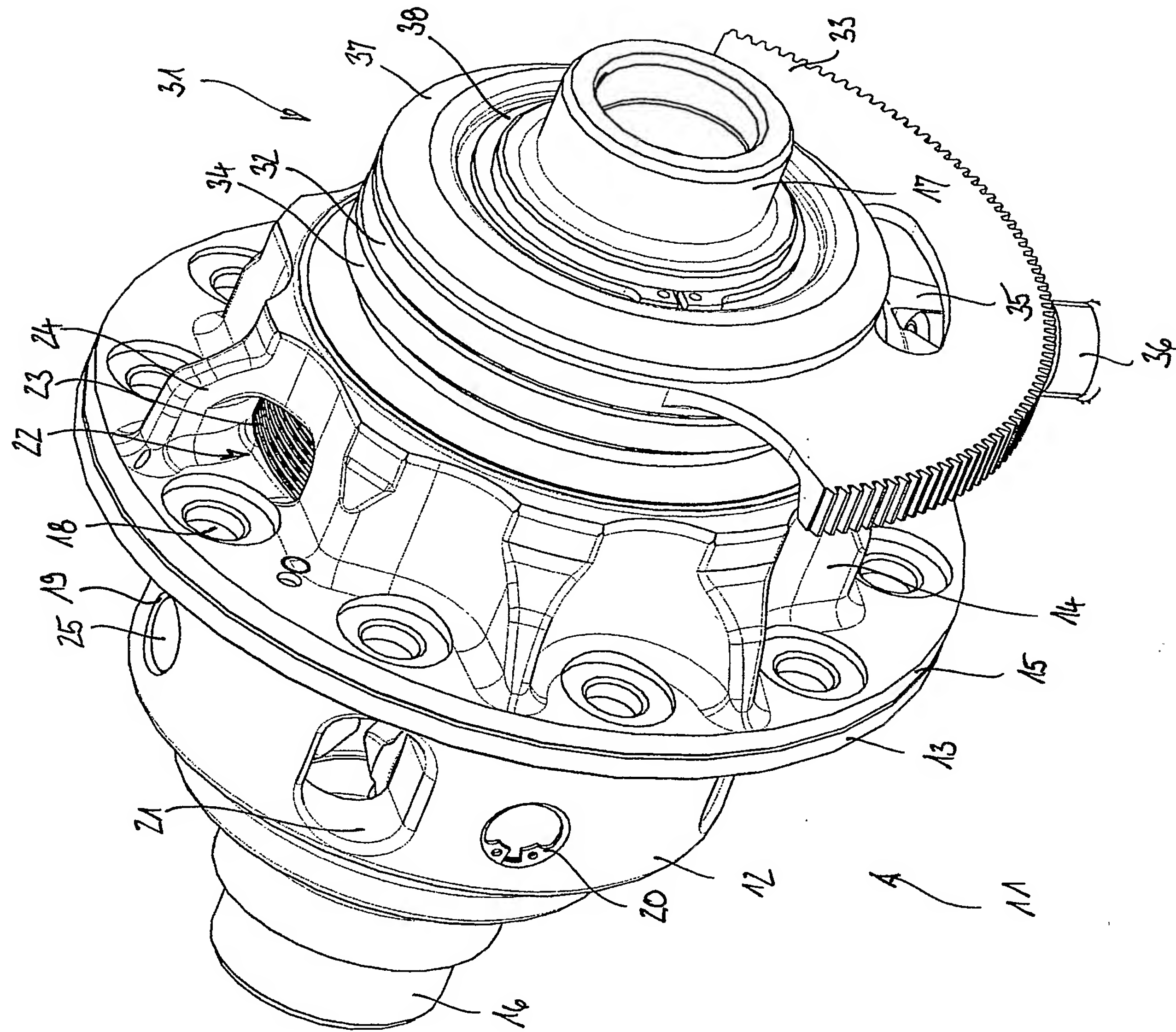
daß der Deckel den Durchbrüchen (22) zugeordnete Schaufeln (24) mit Zentripetalwirkung für ein umgebendes Medium hat.

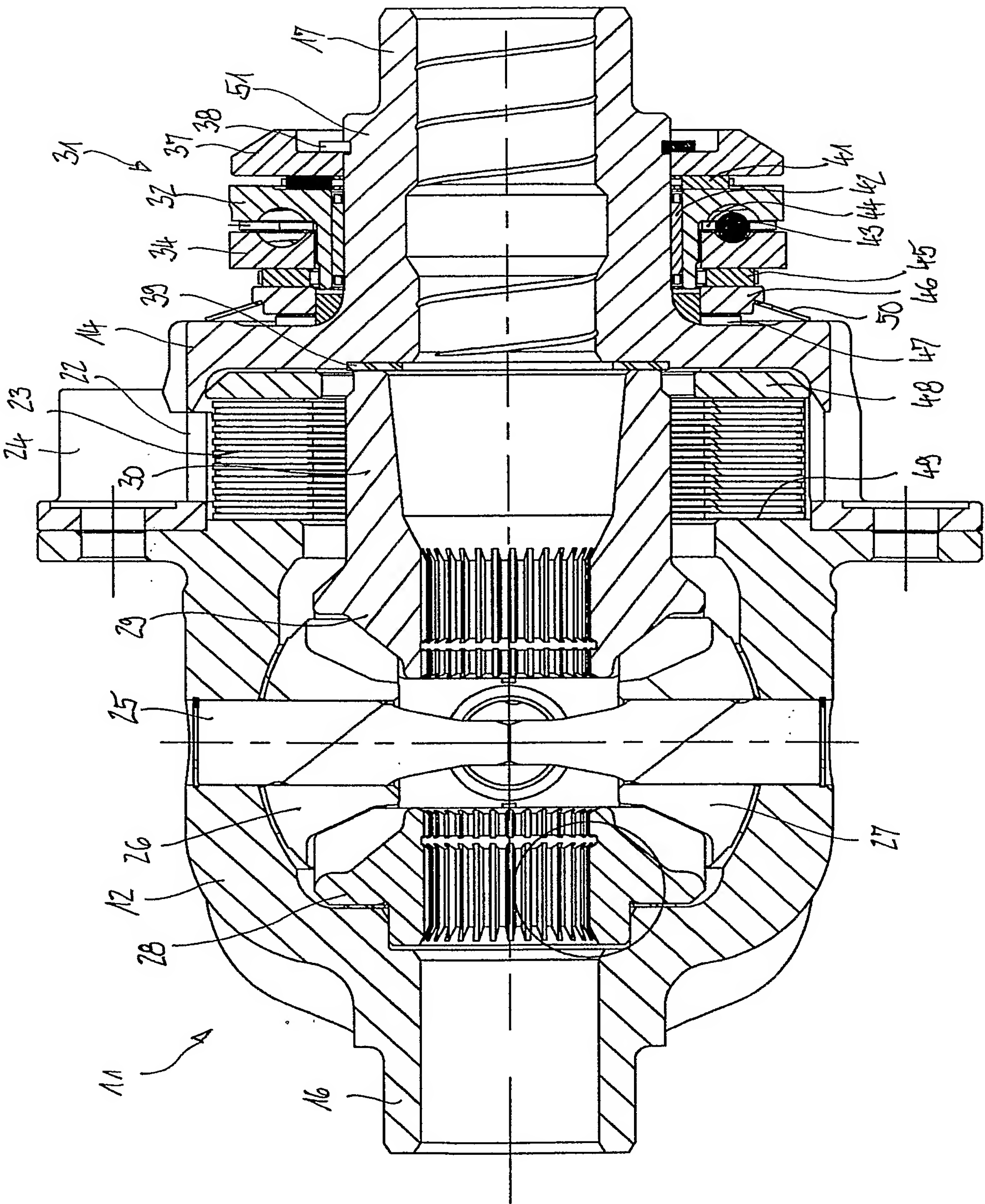
7. Differential nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Deckel axiale Bohrungen (54) hat, in denen axial bewegliche Zapfen (47) zur Übertragung einer Axialbewegung vom Aktuator (31) auf die Lamellenkupplung (23) einsitzen.

Fig. 1





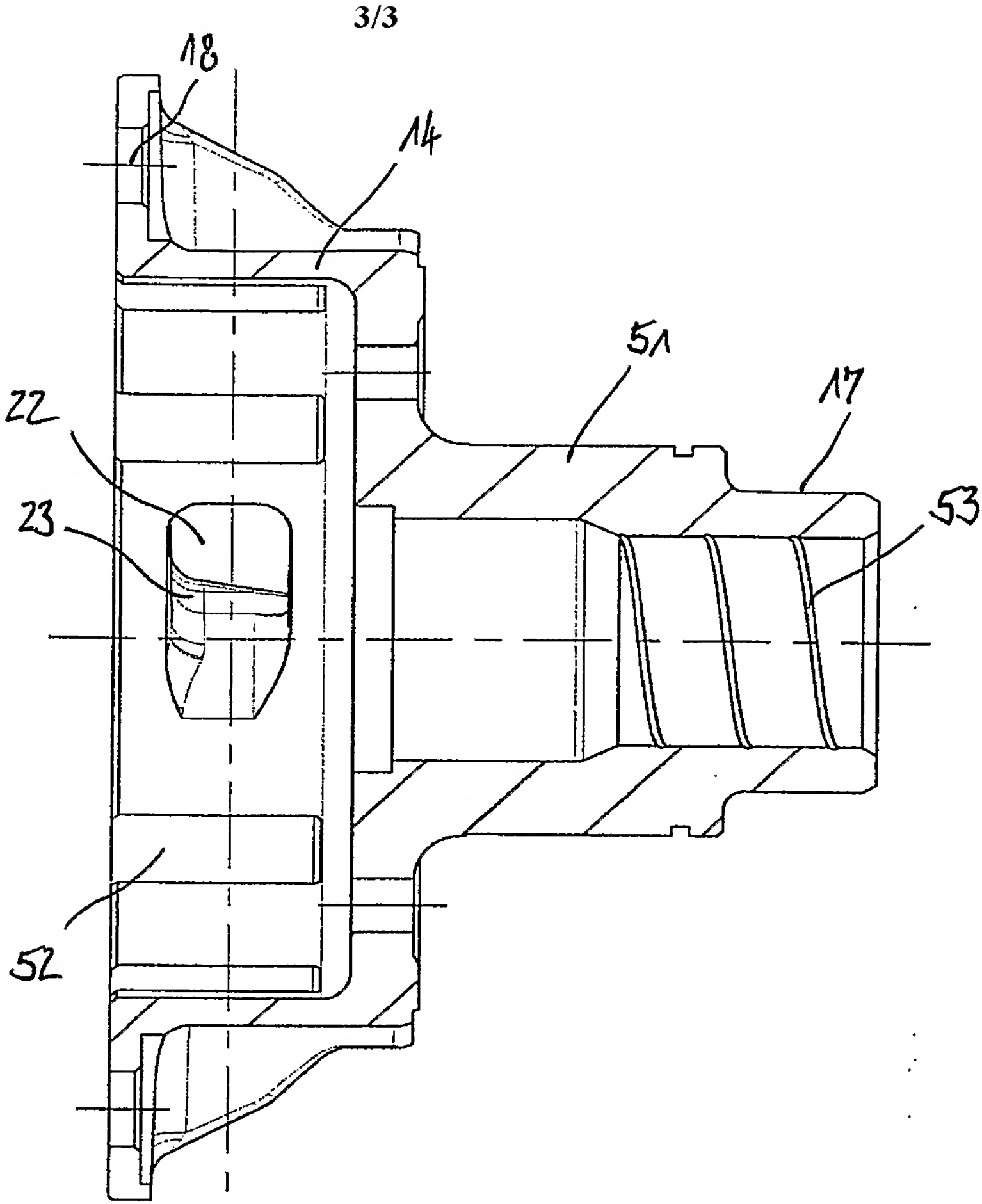


FIG. 3

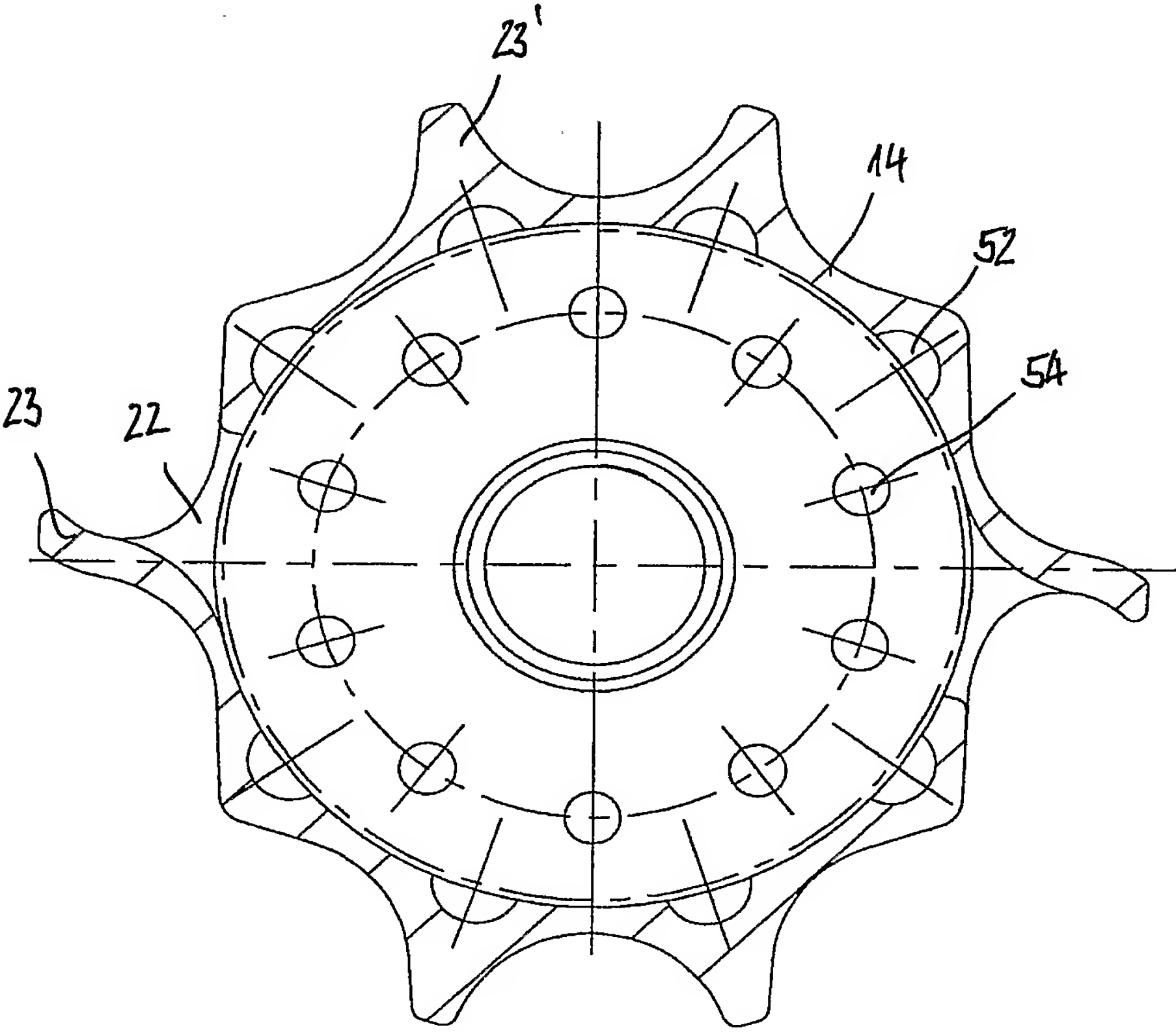


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H48/06 F16H48/08 F16H48/10 B60K17/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 30 581 A (COLOMBO SIGE BREVETTI) 10 March 1994 (1994-03-10) figure 2	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
X	DE 34 02 918 C (DAIMLER BENZ AG) 21 February 1985 (1985-02-21) column 2, lines 25-60; figure 1	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
X	DE 34 02 917 C (DAIMLER BENZ AG) 21 February 1985 (1985-02-21) the whole document	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 August 2004

Date of mailing of the international search report

25/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Szodfridt, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14687

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 41 35 739 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 26 March 1992 (1992-03-26) figure 1	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
X	DE 41 35 755 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 26 March 1992 (1992-03-26) figure 1	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
X	US 3 523 467 A (SHACHTER MOSES) 11 August 1970 (1970-08-11) the whole document	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
Y	US 5 279 401 A (STALL EUGEN) 18 January 1994 (1994-01-18) figure 1	3,4,7
Y	-----	5,6
Y	US 3 741 343 A (LINDENFELD J ET AL) 26 June 1973 (1973-06-26) figure 1	5,6
Y	-----	5,6
Y	US 4 625 585 A (DISSETT WALTER L) 2 December 1986 (1986-12-02) figure 1	5,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14687

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4330581	A	10-03-1994	IT 1256136 B DE 4330581 A1	29-11-1995 10-03-1994
DE 3402918	C	21-02-1985	DE 3402918 C1	21-02-1985
DE 3402917	C	21-02-1985	DE 3402917 C1	21-02-1985
DE 4135739	A	26-03-1992	DE 4135739 A1	26-03-1992
DE 4135755	A	26-03-1992	DE 4135755 A1	26-03-1992
US 3523467	A	11-08-1970	NONE	
US 5279401	A	18-01-1994	DE 58905253 D1 EP 0368140 A2 JP 2173424 A	16-09-1993 16-05-1990 04-07-1990
US 3741343	A	26-06-1973	AU 448068 B2 AU 4136272 A BE 782791 A1 CA 952445 A1 DE 2219258 A1 ES 402093 A1 FR 2136821 A5 GB 1370839 A IT 953844 B JP 55014307 B NL 7205696 A ,B, PL 83629 B1 SE 370904 B ZA 7202799 A	19-04-1974 20-12-1973 16-08-1972 06-08-1974 09-11-1972 01-04-1976 22-12-1972 16-10-1974 10-08-1973 15-04-1980 31-10-1972 31-12-1975 04-11-1974 31-01-1973
US 4625585	A	02-12-1986	BR 8505440 A AU 567226 B2 AU 4642285 A CA 1247400 A1 DE 3530244 A1 FR 2575801 A1 GB 2170564 A ,B IT 1184051 B JP 1467735 C JP 61165049 A JP 63014218 B MX 162163 A US 4751853 A	16-12-1986 12-11-1987 17-07-1986 27-12-1988 10-07-1986 11-07-1986 06-08-1986 22-10-1987 30-11-1988 25-07-1986 30-03-1988 04-04-1991 21-06-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14687

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H48/06 F16H48/08 F16H48/10 B60K17/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 43 30 581 A (COLOMBO SIGE BREVETTI) 10. März 1994 (1994-03-10) Abbildung 2	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
X	DE 34 02 918 C (DAIMLER BENZ AG) 21. Februar 1985 (1985-02-21) Spalte 2, Zeilen 25-60; Abbildung 1	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
X	DE 34 02 917 C (DAIMLER BENZ AG) 21. Februar 1985 (1985-02-21) das ganze Dokument	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. August 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Szodfridt, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14687

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 35 739 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 26. März 1992 (1992-03-26) Abbildung 1	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
X	DE 41 35 755 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 26. März 1992 (1992-03-26) Abbildung 1	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
X	US 3 523 467 A (SHACHTER MOSES) 11. August 1970 (1970-08-11) das ganze Dokument	1,2,5
Y	-----	3,4,6,7
Y	US 5 279 401 A (STALL EUGEN) 18. Januar 1994 (1994-01-18) Abbildung 1	3,4,7
Y	-----	5,6
Y	US 3 741 343 A (LINDENFELD J ET AL) 26. Juni 1973 (1973-06-26) Abbildung 1	5,6
Y	-----	5,6
	US 4 625 585 A (DISSETT WALTER L) 2. Dezember 1986 (1986-12-02) Abbildung 1	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14687

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4330581	A	10-03-1994	IT	1256136 B	29-11-1995
			DE	4330581 A1	10-03-1994
DE 3402918	C	21-02-1985	DE	3402918 C1	21-02-1985
DE 3402917	C	21-02-1985	DE	3402917 C1	21-02-1985
DE 4135739	A	26-03-1992	DE	4135739 A1	26-03-1992
DE 4135755	A	26-03-1992	DE	4135755 A1	26-03-1992
US 3523467	A	11-08-1970	KEINE		
US 5279401	A	18-01-1994	DE	58905253 D1	16-09-1993
			EP	0368140 A2	16-05-1990
			JP	2173424 A	04-07-1990
US 3741343	A	26-06-1973	AU	448068 B2	19-04-1974
			AU	4136272 A	20-12-1973
			BE	782791 A1	16-08-1972
			CA	952445 A1	06-08-1974
			DE	2219258 A1	09-11-1972
			ES	402093 A1	01-04-1976
			FR	2136821 A5	22-12-1972
			GB	1370839 A	16-10-1974
			IT	953844 B	10-08-1973
			JP	55014307 B	15-04-1980
			NL	7205696 A ,B,	31-10-1972
			PL	83629 B1	31-12-1975
			SE	370904 B	04-11-1974
			ZA	7202799 A	31-01-1973
US 4625585	A	02-12-1986	BR	8505440 A	16-12-1986
			AU	567226 B2	12-11-1987
			AU	4642285 A	17-07-1986
			CA	1247400 A1	27-12-1988
			DE	3530244 A1	10-07-1986
			FR	2575801 A1	11-07-1986
			GB	2170564 A ,B	06-08-1986
			IT	1184051 B	22-10-1987
			JP	1467735 C	30-11-1988
			JP	61165049 A	25-07-1986
			JP	63014218 B	30-03-1988
			MX	162163 A	04-04-1991
			US	4751853 A	21-06-1988